



# **PATENT ABSTRACT**

(11) Publication number: 2003-165232

(43) Date of publication of application: June  
10, 2003/10/08

(51) Int.Cl.: B41J 2/165, 2/18, 2/185

(21) Application number: 2001-368410

(22) Date of filing: December 3, 2001

(73) Applicant: Konica corp.

(72) Inventors: Katsuichi Kawabata, Tetsushi Aoki,  
Naoki Satoh

(54) INK JET RECORDING APPARATUS

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet recording apparatus in which jetting failure or ink splash to the peripheral portions of a recording head such as a carriage and a linear encoder is prevented by minimizing ink remained on an ink-jetting surface of the recording head employing an ink-repellent blade to suppress ink splash.

MEANS TO SOLVE PROBLEMS: An ink jet recording apparatus provided with a recording head for jetting ink, a cleaning member for cleaning an ink-jetting surface of the recording head, wherein the cleaning member is constituted by an ink-repellent material having an angle of contact with ink of 50° or more, and further an ink absorbing body provided adjacent to the ink-jetting surface.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-165232

(P2003-165232A)

(43) 公開日 平成15年6月10日 (2003.6.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 4 1 J 2/165

B 4 1 J 3/04

1 0 2 H 2 C 0 5 6

2/18

1 0 2 R

2/185

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2001-368410(P2001-368410)

(22) 出願日

平成13年12月3日 (2001.12.3)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 川端 勝一

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 青木 哲志

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 佐藤 直樹

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 撥インク性のブレードを用いて記録ヘッドのインク吐出面のインク残りをなくし、インクの飛散を抑制することで、インクの吐出不良や、キャリッジ、リニアエンコーダ等、記録ヘッド周囲への飛散を防止したインクジェット記録装置を提供することにある。

【解決手段】 インクを吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのインク吐出面を清掃する清掃部材とを備え、前記清掃部材をインクとの接触角が50度以上の撥インク材料で構成し、更に、前記インク吐出面に隣接してインク吸収体を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのインク吐出面を清掃する清掃部材とを備え、前記清掃部材をインクとの接触角が50度以上の撥インク材料で構成し、更に、前記インク吐出面に隣接してインク吸収体を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 清掃部材の J I S - 6 3 0 1 - 1 9 6 2 において規定される硬度が60度以下であることを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 インクが水系顔料インクであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のインクジェット記録装置。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印字ヘッドのクリーニング手段を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複数のノズルを備えた記録ヘッドを左右に往復動させながら、インク滴を飛翔（吐出）させ、普通紙或いは特殊コート紙等の支持体の移動と相俟って、当該支持体上に画像データに従った画像（パターン）を形成するように構成したインクジェット記録装置は公知である。

【0003】また、インクジェット記録は、記録媒体が限定されないという特性から、ラベル印刷、捺染（布印刷）、液晶パネルのカラーフィルタ印刷等に使用されるなど、応用範囲も広がりを持っている。

【0004】しかしながら、インクジェット記録装置においては、記録用紙に沿って移動するキャリッジ上に配置した記録ヘッドのインク吐出面に紙くず、ホコリ或いはインクなどが付着し、これによってインク吐出口に目詰まりを生じ、インクが吐出不良となるため、これらの異物を除去するための清掃部材をクリーニング手段として設けている。

【0005】このため、インクジェット記録装置は、ノズル内のインクの乾燥を防止するためのキャップ手段（キャップ部）や、インク吐出面をワイピングにより清掃するための清掃部材を備え、かつ、前記ノズルから、必要に応じて、インクを強制的に吐出させるための構成等を採用している。

【0006】この中でも、インク吐出面のインク（滴）残りはインクの着弾ズレを起こしたり、固形化すると、前述のようにノズルの目詰まりを引き起こす原因となり、又、ワイピングによって、インクがキャリッジに飛散すると、紙の汚れを引き起こしたり、リニアエンコードを汚染すると記録ヘッドの位置制御不良等の問題が起こることもあり、従って、正常なインク滴の飛翔と、インクの飛散を抑えインクジェット記録装置の安定な動作

を維持するためには、記録ヘッドのインク吐出面の清掃（ワイピング）が重要な位置を占める。

【0007】また、記録媒体の多様化に伴い、使用されるインクの種類も増えたこともあり、インクの物性や化学的特性が異なる事が要因となって、目詰まりに対するインク吐出面の清掃（ワイピング）も、従来のゴムのブレードからなる清掃部材でインク吐出面をしごいてインクを拭き取る等の方式では充分とはいえなくなってきた。

10 【0008】即ち、従来のブレードの材料はブチルゴム等の耐薬品性等の性質と記録ヘッドの吐出面を弾力的に拭くことのみ主眼がおかれ、特にその表面の性質についての配慮はなされていなかった。その為せっかくワイピングを行ったにもかかわらず、再度紙くず、ホコリ或いは増粘インクなどがインク吐出面に付着し、この紙くず、ホコリなどのためインク吐出口の目詰まりが生じ、インクの吐出不良をおこしていた。

【0009】ワイピングはインク吐出面（疎水性面）上を可撓性のあるブレードが相対的に直線的に移動することによってノズルプレート上のインクの残りやホコリ等を拭きとり、清掃するものであるが、例えば、特開平5-131465号に記載された様に、インク吐出面とブレードの相対的な移動の方向に対して角度を付けることや、例えば、特開平5-330074号に記載されたように、ブレード材料を親水化して、ブレードにインクを引きつけ吸い込むことで拭う方式等も考案されている。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、撥インク性のブレードを用いて記録ヘッドのインク吐出面のインク残りをなくし、インクの飛散を抑制すること  
30 で、インクの吐出不良や、キャリッジ、リニアエンコード等、記録ヘッド周囲への飛散を防止したインクジェット記録装置を提供することにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は以下の手段により達成される。

【0012】1. インクを吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのインク吐出面を清掃する清掃部材とを備え、前記清掃部材をインクとの接触角が50度以上の撥インク材料で構成し、更に、前記インク吐出面に隣接してインク吸収体を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【0013】2. 清掃部材の J I S - 6 3 0 1 - 1 9 6 2 において規定される硬度が60度以下であることを特徴とする前記 1 に記載のインクジェット記録装置。

【0014】3. インクが水系顔料インクであることを特徴とする前記 1 又は 2 に記載のインクジェット記録装置。

【0015】以下、本発明を詳細に説明する。インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドのインク吐出面

を清掃するクリーニング手段は、記録ヘッドからインクを吸引しノズル詰まりを防止する吸引キャップと、インク吐出面を清掃する清掃部材（ブレード）、印刷中にインクを噴射してノズル詰まりを防止するインク受け部等で構成されている。印字にあたっては、キャッピング状態で待機している記録ヘッドから、先ず、吸引によりインクを引き出した後、インク吐出面に付着したインク滴を拭う動作を清掃部材（ブレード）が行うことでインク吐出面をクリーニングする。本発明のインクジェット記録装置の清掃部材として用いられるブレードは撥水性を有する可撓性のブレードであり、インク吐出面上からその撥水性によって水性インクを押し出すように拭い去る動作を行う。即ち、本発明のワイパーブレードはインク接触角が50度以上の材料で構成されている。

【0016】ブレードが親水性の場合には、インク吐出面からの親水性のインクの吸い取りが自然に行われるのでノズルプレートのインク拭き取りは良好だが、ノズルからのインクの引き出しがありノズル周辺にインク（滴）が残ってしまう。

【0017】一方、撥水性ブレードはノズルからのインクの引き出しは少なく、又、水性インクを押し出す力が強いので、拭きとりは良好だが、インクの保持性が弱いのでブレードがたわんだ状態から弾性で元の状態に戻るときにインクが飛散しやすい。

【0018】本発明は疎水性ブレードを用いて、ノズルからの引き出しが少なく、インク吐出面にインク滴の残りが少なく、記録ヘッド周囲への飛散がない記録ヘッド又は該記録ヘッドインク吐出面の清掃を行う清掃部材（手段）を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

【0019】本発明に係わる撥水性ブレードとは疎水性の表面を有するブレードであり、素材としては、シリコーンゴム、室温硬化型シリコーン樹脂、室温硬化型有機変性シリコーン樹脂、又、ポリテトラフルオロエチレン等の撥水性高分子樹脂製或いはこれらの樹脂をコーティングした材料等がある。中ではシリコーン系材料、シリコーンゴムが好ましい。インクに対する接触角で評価した場合、50度以上の材料が好ましい。シリコーンゴムとしては、例えば、入間川ゴム（株）IS-82550HS等が入手できる。

【0020】記録ヘッドのインク吐出面は通常撥水性（撥水性）表面としたものが用いられており、本発明においても、用いるインクとの接触角（以下に述べる動的後退接触角）が50°以上となる様に表面処理されているものを用いるのが好ましい。インク吐出面とはインク吐出口を有する記録ヘッド前面をさす。インク吐出面は、例えば、ノズルプレートから構成され、これはポリイミド等の耐熱性プラスチックの基板に表面に撥水層を形成し、ノズルを穿った記録ヘッドのインク吐出面を構成するプレートであるが、撥水層の形成はインク吐出

面が水性インクをはじき、ブレードによるインク滴のクリーニングが容易に行われるように、またインク吐出面が濡れないようにしておき、即ち、インク吐出時にノズル外表面からインクを速やかにノズル内部に戻るようになるために行う処理である。

【0021】撥水層（撥水性層）を形成するには、インク吐出面を構成する例えば、ポリエステル、ポリアミド、等のプラスチック、ガラス、セラミック及び金属等の材料に撥水性（撥水性）コーティングを施す。撥水性コーティングとしては例えば共析メッキ法があり、マトリクスとして例えばニッケル、銅、銀、亜鉛、錫等、適宜金属を選び（好ましくはニッケルである）、該金属イオンと、ポリテトラフルオロエチレン、ポリパーフルオロアルコキシブタジエン、ポリフルオロビニリデン等の撥水性高分子樹脂粒子（ポリテトラフルオロエチレンが好ましい）又はこれを混合した樹脂粒子を電荷により分散させた電解液中にインク吐出面を構成する部材例えばノズルプレートを浸漬して液を攪拌しながら共析メッキする。又、特公昭52-24821号、特開昭56-2862号に開示されたポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等のフッ素樹脂やシリコーン樹脂等インクをはじく特性を有する素材をコーティングする方法、特開昭57-72866号、同60-255441号等に記載されたように撥水性膜としてテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）を使用する方法等がある。このFEPはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）と同等の低い表面エネルギー（撥水性）を有しながら、加熱溶解時の粘度がPTFEと比較して低く、水分散液を塗布して加熱溶解によって均一膜を形成する場合にPTFEよりも低温で短時間に均一膜が得られ、成膜加工性に優れているという特徴を有している。又、特開2001-71509、にはFEP水分散液とシリカゾル粒子分散液を混合塗布して乾燥及び300から400℃で焼成する方法が、又、特表平10-505870号等にはフッ素含有ポリシロキサン化合物を用いる方法が記載されておりいずれも用いることができる。

【0022】本発明において、撥水性、親水性等の性質はインク吐出面或いはブレードを構成する材料の表面にインク滴をのせて接触角を測定することによって評価出来る。本発明においては、動的後退接触角を用いて評価するが、図1に動的後退接触角 $\theta$ の測定方法を模式的に示した。動的後退接触角とは、試料面a（測定しようとする試料、この場合ブレードもしくはブレードに用いたものと同じ材質の固体表面）に付着させたインク液滴cをニードルbより吸引した際に形成される接触角 $\theta$ をいう。

【0023】本発明においては、この動的後退接触角 $\theta$ は自動接触角計CA-V型〔協和界面科学（株）製〕を用いた拡張収縮法により測定した値を用いている。測定

に当たり、測定開始時の初期インク液滴量は $15\mu\text{l}$ 、液滴の吸引速度は $5\mu\text{l}/\text{sec}$ と規定し、吸引開始から1.5秒後の接触角 $\theta$ を動的後退接触角（接触角）とした。

【0024】本発明は、従って、充填し、使用するインクに対し接触角を測定したときに、接触角が $50^\circ$ 以上である撥インク性の清掃部材（ブレード）とインクとの組合せを用い、該ブレードとともに、前記インク吐出面に隣接して、該ブレードによって掃引されたインクを吸引し捉えるインク吸収体を設けたことを特徴とする。

又、色の異なる複数色のインクを用いたインクジェット記録装置の場合には、清掃部材の接触角がいずれか1色のインクに対し $50$ 度以上であり、インク吐出面に隣接してインク吸収体を設けた記録ヘッドを用いたときは本発明の範囲内である。又、本発明においては、特に、飛散したインクによる混色の影響を低減できるので色の異なる複数色のインクを用いたインクジェット記録装置場合に効果が大きい。

【0025】本発明に係わる撥水性の清掃部材（ブレード）及びインク吸収体を備えた記録ヘッドを有するインクジェット記録装置におけるクリーニング方法について、以下に説明する。

#### 【0026】

【発明の実施の形態】図2はインクジェット記録装置1の主要構成の一例を示す概略図である。インクジェット記録装置は、記録紙にインクを吐出し印刷を行うものであり、その印刷を行う部分の主要構成として、図2に示すように、記録紙2を印刷時に前方へ搬送させる搬送手段（図示省略）と、前記記録紙2にインクを吐出する記録ヘッド（ヘッド）3と、複数色毎の記録ヘッド3を収納するキャリッジ4と、前記記録ヘッド3のメンテナンスを行う、吸引キャップ16及びブレード17を有するメンテナンスユニット5と、印刷時或いはメンテナンス時などにキャリッジ4を水平方向（矢印A）に沿って案内するガイドレール6と、前記キャリッジ4の待機所となる保湿キャップ8を有するホームポジション7と、これら各部の制御を行う制御部（図示省略）とを備えている。Cはインクカートリッジ、インクカートリッジCから送られた各インクは一旦サブタンクTに蓄えられたうえ、供給弁Vを通して、インク供給路Pを通して記録ヘッドに送られる構成となっている。

【0027】記録紙の搬送手段は、印刷時において、キャリッジ4の動作にタイミングを合わせて、記録紙2を印字領域9上で搬送し、印刷の終了に応じて、記録紙2は印字領域から下方（矢印B）に向かって搬送される。

【0028】図3は記録ヘッドの構成を示す概略図である。記録ヘッド3は、ヘッド基板10に、インクを吐出するインク吐出本体部11と、該インク吐出本体部11近傍で温度を測る温度センサー（温度測定手段）12と、フレキシブルケーブルが接続され、これらインク吐

出部本体部11と温度センサー12に信号の入出力を行うフレキシブルケーブル接続部13などを設置した構成となっている。そして、インク吐出本体部11には、インクを吐出するノズル14が、記録紙2に対向する面（インク吐出面15）のセンターラインに沿って複数設けられており、このノズル14は、インク流路に連通している。又、記録ヘッド3は、インク吐出面15の一端が他端よりも下となるように傾いた状態でキャリッジ4に設置されている。

【0029】温度センサー12は、インク吐出本体部11近傍の気温或いは、ヘッド基板10の温度を測定するものであり、フレキシブルケーブル接続部13を通して、制御部と電気的に接続している。

【0030】キャリッジ4には、図2に示すように、記録ヘッド3が、各色（イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K））に応じて複数設けられている。

【0031】メンテナンスユニット5は、吐出口を覆って、該ノズル14からインクを吸引する吸引キャップ（キャップ部材）16と、該吸引キャップ16によるインクの吸引が行われた後に、インク吐出面15に残るインクを拭き取るブレード17を備えている。吸引キャップ16は、複数（本実施の形態では2個）並んで設けられており、メンテナンス時において、一度に複数個の記録ヘッド3の吸引を行うことを可能としている。

【0032】図4は、吸引キャップ16及び吸引手段20を含むインク吸引ユニットの概略を示す構成図であるが、この吸引キャップ16には記録ヘッド3のインク吐出面15の周囲を覆うと共に、密閉性を保つために弾性を有するリップ部19が備えられている。更に、この吸引キャップ16の背面には、吸引キャップ16とインク吐出面15により形成された空間内部を吸引する吸引ポンプ（吸引手段）20、大気連通弁21が連結されており、この吸引ポンプ20が、吸引キャップ16により覆われ密閉された状態のインク吐出面15を、吸引キャップ16を介して吸引する。そして、吸引ポンプ20によってノズル14から吸引されたインクは、廃インクタンク22に排出される。

【0033】又、この吸引キャップ16は、吸引後にインク吐出面15から離間する際において、一方の端部側から先に離間させて徐々に他方の端部まで離間させる構成となっている（図4（a）、（b）、（c））。そして、この吸引キャップ16は、側面に略L字状の支持片18により支持され、記録ヘッド3のインク吐出面15とほぼ対向された状態に配置されている。

【0034】尚、本実施の形態では、吸引手段として吸引ポンプ20を例示しているが、ノズル14からインクを吸引するものであれば、如何なるものでもよく、例えば、ピストンやシリンダなどが挙げられる。

【0035】支持片18は、吸引キャップ16を支持す

る本体部23と、該本体部23の下端から直角に延出する延出部24とから構成されており、本体部23と延出部24の接合部分で回動可能に軸支されている。そして、延出部24には、略楕円形のカム（移動手段）26が接触している。カム26は、回動することで、支持片18を回動させ、それに伴って、吸引キャップ16を記録ヘッド3のインク吐出面15に着脱させる。

【0036】このカム26のカム駆動軸27は、モータなどのカム駆動部に接続されており、このカム駆動部の制御で回転し、吸引キャップ16を、記録ヘッド3と離10 隔した所定の位置（待機位置；図4（c））と、インク吐出面15を覆って密閉した位置（図4（a））との間で移動させている。

【0037】メンテナンスユニットは、吸引キャップ16によるインクの吸引後、インク吐出面の拭き取りを行う弾性体で形成されたブレード17を備えているほか、インク吐出面15に残留するインクの拭き取り時に、ブレードをワイブ位置に移動させるための手段をそなえている。

【0038】又、図2に示すように、ホームポジション7には、インク吐出面15を保湿する保湿キャップ820 が、記録ヘッド3と同数設けられており、キャリッジ4の待機中においては、記録ヘッド3のインク吐出面15を覆って密閉している。

【0039】メンテナンスが開始されると、まず、キャリッジ4の移動により、記録ヘッド3が吸引キャップ16まで移動する。

【0040】キャリッジ4の移動は、キャリッジ駆動部（図示されていない）の駆動によって行われ、そして、キャリッジセンサーによりキャリッジ4が吸引位置まで30 移動したことを検知すると、キャリッジ駆動部が停止し、キャリッジが停止する。

【0041】キャリッジ4が吸引位置で停止すると、吸引キャップ16が、カム駆動部により（図示されていない）、記録ヘッド3のインク吐出面15まで移動し、記録ヘッド3のインク吐出面15を密閉し、ノズル14を覆う。

【0042】この状態で、吸引ポンプ20の作動が開始され、ノズル14からインクの吸引を行う。この吸引は、所定時間経過する迄行われ更に所定回数繰り返される。40

【0043】吸引ポンプ20が停止すると、その後、大気連通弁21が開かれて、吸引キャップ16とインク吐出面15とを離間しやすい状態にした上で、吸引キャップ16を待機位置まで移動させる。

【0044】更に、吸引キャップ16を停止させると、大気連通弁21を閉め、キャリッジ4を、インク吐出面15の拭き取り清掃（ワイブ）を行うブレード17まで、キャリッジ駆動部により移動させる。

【0045】キャリッジ4がワイブ位置まで移動したこ50

とを検知すると、キャリッジ駆動部が停止し、キャリッジが停止する。

【0046】キャリッジ4がワイブ位置で停止すると、ブレード17が移動を開始する。ブレード17がワイブ位置で停止すると、キャリッジが動きワイブを開始する。

【0047】そして、ワイブの終了と共に、ブレードクリーナー部37によってブレード17が清掃される。

【0048】ブレード17の清掃が終わると、キャリッジ4は、待機位置であるホームポジション7まで移動し、停止する。

【0049】ブレード17は、メンテナンスを行わない時には、インク吐出面よりも下方で待機している。そして、インク吐出面15にワイブが必要になると、ブレード17は、上方に向かって移動することで、ブレード17がインク吐出面通過位置まで達すると、キャリッジ4が作動し、このブレード17の上面と、記録ヘッド3のインク吐出面とが接触し、インク吐出面15に残るインクは、ブレード17によって拭き取られる。

【0050】この様な構成を備えたインクジェット記録装置1において、本発明においては、記録ヘッドのインク吐出面15を撥水性（撥インク性）表面とし、前記のように、好ましくは、用いるインクとの接触角（前記動の後退接触角）が50°以上となる様に表面処理されたものを用いている。

【0051】又、更に、本発明においては、ワイピングによりインク吐出面をクリーニングするブレードを、撥インク性を有するインク接触角が50度以上の可撓性の材料で構成したものである。

【0052】図5は従来の記録ヘッドのインク吐出面15をブレード17が掃引しクリーニングの様子を概念図で示している。尚、ここでは、記録ヘッドの正面からブレードがその表面を掃引し、拭き取ることで清掃する様子を記録ヘッドの正面から見た図を示している。撥インク性を有するブレードはインクをはじきつつ拭き取るためノズルからのインク引き出しによるインク残りは少ないものの、ブレード17が矢印の方向にインク吐出面15を動きブレードがインク吐出面を離れる際、即ちワイピング動作の最後に、ブレードのしなりが弾性で戻るときインクを弾きやすく、これが記録ヘッド周囲に、残ったインクを飛散させる。飛散したインクが例えば、位置制御のために設けられたリニアエンコーダーを汚染すれば、光学センサによる読みとりを妨げ、正確な記録ヘッドの位置制御を妨げる。

【0053】従って、本発明にかかわる記録ヘッドにおいては、例えば、キャッピング状態で待機している記録ヘッドが、印字にあたって、まず、吸引によりインクを引き出した後、印字ヘッドのインク吐出面を撥インク性の清掃部材（ブレード）がその撥インク性により、インク吐出面を軽くしごいて水性インクを押し出すように拭い

クリーニングする際に、ブレードの弾性によってインクを周囲に飛散させるのを防止すべく、記録ヘッドのインク吐出面に、該ブレードが拭き取ったインクを回収するための機構としてインク吸収体を有している。

【0054】図6は、記録ヘッドのインク吐出面端部に拭き取ったインクを回収するための機構としてインク吸収体40を設けた本発明の記録ヘッドの一態様である。ここにおいては、ブレードよりも充分体積の大きい多孔性の素材をインク吸収体として用いている。

【0055】インク吸収体40となる多孔性の部材は、多孔質で少なくとも耐処理液性を有すれば、樹脂、繊維、ゴム及び金属の焼結材や発砲材、織布、不織布がこれに相当する。中でも脂肪族ポリアミド系、芳香族ポリアミド系、ポリフェニレンサルファイト系、ポリエステル系、ポリプロピレンやポリエチレン等のポリオレフィン、ポリアクリロニトリル系や四弗化エチレン系の1つ、またはこれらの複合材料を含む樹脂及び繊維からなる焼結材や織布、不織布が好ましい。

【0056】これらのインク等の吸収性がよく、且つ耐インク性に優れた多孔質体としては、例えば、ペイルータ(カネボウ(株)の商標)、ルビセルクリーン(トヨーポリマー(株)の商標)或いはポリエチレンの多孔質体サンファインAQ(旭化成(株)の商標)等のブロックを用いることができる。又、これらのうち親水性のものが好ましい。いずれにしても、ブレードよりも充分体積の大きいインク吸収体を用いる方法が好ましい。又、インクの含有量が多くなるとインク吸収能が低くなるので、交換可能とする構造にするのがよい。

【0057】これらのインク吸収体は必ずしもインク吐出面端部でなくともよく、清掃部材(ブレード)が記録ヘッドのノズルを有するインク吐出面を相対移動で清掃する際のノズルから清掃方向下流のいずれかの位置に設ければよい。

【0058】吸引キャップによる吸引後にインクをブレードにより清掃する場合、インク吐出面はインクで濡れた状態で清掃するので飛散量も多くなりやすく本発明の効果が大きい。

【0059】又、1つの清掃部材で色の異なる複数の記録ヘッドを清掃する場合は、淡い色から順に濃い色へ清掃することが混色の影響を少なくする意味で好ましい。

【0060】又、図7に示されるように、特開昭59-131465号に開示されたブレードをクリーニング方向に対して傾きをもたせてインク吐出面上を移動させクリーニングを行う方法を併用してもよい。この方法を用いると、インク吸収体40への吸収をより確実にに行わせることが出来、印字ヘッド周囲へのインクの飛散が更に抑えられ好ましい。

【0061】本発明のワイピング用ブレードの硬度は60度以下が好ましい。これより硬いと前記ワイピング動作終了時、インク吐出面と離れる際の弾性による戻りが

強いいため、インクを弾きやすくなり、記録ヘッド周辺に飛散しやすい。

【0062】本発明における硬度はJIS-6301-1962規格において表示される硬度である。

【0063】本発明において用いられるインクは水性インクが好ましく、染料インク、顔料インクどちらでも構わないが、インク残りは、容易に吸引等によるインクとの接触により溶解する染料インクに比べ、顔料インクの場合、水に溶解しない堅い固形分を残すため、クリーニングが難しくなるので、本発明に係わるクリーニング手段は顔料インクを用いた場合特に効果を発揮する。

【0064】本発明において、画像記録に用いるインクとしては、水系インク組成物、油系インク組成物、固体(相変化)インク組成物等を用いることができるが、水系インク組成物(例えば、インク総質量あたり10質量%以上の水を含有する水系インクジェット記録液等)を、特に好ましく用いることができる。

【0065】インクに用いられる着色剤としては、水溶性染料、例えば、酸性染料、直接染料、反応性染料、あるいは分散染料、顔料等を用いることができる。

【0066】本発明では、着色剤として顔料インクを用いることが、前記のようにクリーニングにおいて染料インクよりも大きな問題を引き起こすことからみて特に好ましい。又、得られる画像記録の保存性の観点からも好ましい。

【0067】顔料インクの場合、固形分を有するので、清掃時のインク吐出面の撥インク膜へのストレスによる摩耗、膜はがれの影響が大きい。硬度が60度以下の柔らかい清掃部材にすることでストレスを低減出来る。又撥水性の清掃部材では、インクを清掃する方向に押し出す力が強いので清掃部材とインク吐出面との狭い隙間に顔料が進入しにくく、ストレスを低減出来る。又、飛散したインクがエンコーダーなどに付着した場合、顔料インクは水分などの蒸発により固まると取れ難くなり大きな障害となるので本発明の効果は大きい。

【0068】顔料インクで用いる顔料としては、不溶性顔料、レーキ顔料等の有機顔料およびカーボンブラック等を好ましく用いることができる。

【0069】不溶性顔料としては、特に限定するものではないが、例えば、アゾ、アゾメチン、メチン、ジフェニルメタン、トリフェニルメタン、キナクリドン、アントラキノン、ペリレン、インジゴ、キノフタロン、イソインドリノン、イソインドリン、アジン、オキサジン、チアジン、ジオキサジン、チアゾール、フタロシアニン、ジケトピロロピロール等が好ましい。

【0070】好ましく用いることのできる具体的顔料としては、以下の顔料が挙げられる。マゼンタまたはレッド用の顔料としては、例えば、C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグメントレッド3、C. I. ピグメントレッド5、C. I. ピグメントレッド6、C. I. ピ

グメントレッド7、C. I. ピグメントレッド15、C. I. ピグメントレッド16、C. I. ピグメントレッド48:1、C. I. ピグメントレッド53:1、C. I. ピグメントレッド57:1、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド123、C. I. ピグメントレッド139、C. I. ピグメントレッド144、C. I. ピグメントレッド149、C. I. ピグメントレッド166、C. I. ピグメントレッド177、C. I. ピグメントレッド178、C. I. ピグメントレッド222等が挙げられる。

【0071】オレンジまたはイエロー用の顔料としては、例えば、C. I. ピグメントオレンジ31、C. I. ピグメントオレンジ43、C. I. ピグメントイエロー12、C. I. ピグメントイエロー13、C. I. ピグメントイエロー14、C. I. ピグメントイエロー15、C. I. ピグメントイエロー17、C. I. ピグメントイエロー93、C. I. ピグメントイエロー94、C. I. ピグメントイエロー138等が挙げられる。

【0072】グリーンまたはシアン用の顔料としては、例えば、C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブルー15:2、C. I. ピグメントブルー15:3、C. I. ピグメントブルー16、C. I. ピグメントブルー60、C. I. ピグメントグリーン7等が挙げられる。

【0073】これらの顔料には、必要に応じて顔料分散剤を用いてもよく、用いることのできる顔料分散剤としては、例えば、高級脂肪酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルエステル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、スルホホハク酸塩、ナフタレンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシアルキレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリンエステル、ソルビタンエステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、アミノキシド等の活性剤、あるいはスチレン、スチレン誘導体、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸、アクリル酸誘導体、マレイン酸、マレイン酸誘導体、イタコン酸、イタコン酸誘導体、フマル酸、フマル酸誘導体から選ばれた2種以上の単量体からなるブロック共重合体、ランダム共重合体およびこれらの塩を挙げることができる。

【0074】顔料の分散方法としては、例えば、ボールミル、サンドミル、アトライター、ローミル、アジテータ、ヘンシェルミキサ、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、パールミル、湿式ジェットミル、ペイントシェーカー等の各種分散機を用いることができる。また、顔料分散体の粗粒分を除去する目的で、遠心分離装置を使用すること、フィルターを使用することも好ましい。

【0075】顔料インク中の顔料粒子の平均粒径は、インク中での安定性、画像濃度、光沢感、耐光性などを考

慮して選択するが、加えて本発明の画像形成方法では、光沢向上、質感向上の観点からも粒径を適宜選択することが好ましい。本発明において、光沢性あるいは質感が向上する理由は、現段階では定かでは無いが、形成された画像において、顔料は熱可塑性樹脂が溶融した皮膜中で、好ましい状態で分散された状態にあることと関連していると推測している。高速処理を目的とした場合、短時間で熱可塑性樹脂を溶融、皮膜化し、更に顔料を十分に皮膜中に分散しなければならない。このとき、顔料の表面積が大きく影響し、それゆえ平均粒径に最適領域があると考察している。

【0076】顔料インクとして好ましい形態である水系インク組成物は、水溶性有機溶媒を併用することが好ましい。本発明で用いることのできる水溶性有機溶媒としては、例えば、アルコール類（例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、イソブタノール、セカンダリーブタノール、ターシャリーブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等）、多価アルコール類（例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサジオール、ペンタジオール、グリセリン、ヘキサントリオール、チオジグリコール等）、多価アルコールエーテル類（例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノフェニルエーテル等）、アミン類（例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、モルホリン、N-エチルモルホリン、エチレンジアミン、ジエチレンジアミン、トリエチレントトラミン、テトラエチレンペンタミン、ポリエチレンイミン、ペンタメチルジエチレントリアミン、テトラメチルプロピレンジアミン等）、アミド類（例えば、ホルムアミド、N、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド等）、複素環類（例えば、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、2-オキサゾリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等）、スルホキシド類（例えば、ジメチルスルホキシド等）、ス



ルホン類（例えば、スルホン等）、尿素、アセトニトリル、アセトン等が挙げられる。好ましい水溶性有機溶媒としては、多価アルコール類が挙げられる。さらに、多価アルコールと多価アルコールエーテルを併用することが、特に好ましい。

【0077】水溶性有機溶媒は、単独もしくは複数を併用しても良い。水溶性有機溶媒のインク中の添加量としては、総量で5～60質量%であり、好ましくは10～35質量%である。

【0078】インク組成物は、必要に応じて、吐出安定性、プリントヘッドやインクカートリッジ適合性、保存安定性、画像保存性、その他の諸性能向上の目的に応じて、公知の各種添加剤、例えば、粘度調整剤、表面張力調整剤、比抵抗調整剤、皮膜形成剤、分散剤、界面活性剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、退色防止剤、防ばい剤、防錆剤等を適宜選択して用いることができ、例えば、ポリスチレン、ポリアクリル酸エステル類、ポリメタクリル酸エステル類、ポリアクリルアミド類、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、またはこれらの共重合体、尿素樹脂、またはメラミン樹脂等の有機ラテックス微粒子、流動パラフィン、ジオクチルフタレート、トリクレジルホスフェート、シリコンオイル等の油滴微粒子、カチオンまたはアニオンの各種界面活性剤、特開昭57-74193号、同57-87988号及び同62-261476号に記載の紫外線吸収剤、特開昭57-74192号、同57-87989号、同60-72785号、同61-146591号、特開平1-95091号及び同3-13376号等に記載されている退色防止剤、特開昭59-42993号、同59-52689号、同62-280069号、同61-242871号および特開平4-21\*

FEP分散液（ダイキン工業（株）製、ネオフロンND-1）

10質量部

シリカゾル粒子分散液（触媒化学工業（株）製、カタロイドS-30H）

0.02質量部

90質量部

水

作製したノズルプレートの後述するイエローインク1～ブラックインク1との接触角は1番小さいもので65°、全て65～67°の範囲であった。

【0085】次いで、上記撥インク処理を行ったノズルプレートに、エキシマレーザを用いノズル孔加工を行った。ノズル径は40μmとした。

【0086】又、ノズルプレート面に接するように（図6）、多孔質の部材であるポリエステル系の不織布をインク吸収体として配置した。

【0087】清掃部材であるブレードはシリコンゴム（入間川ゴム（株）IS-82550HS）で、インク接触角60°、JIS-6301-1962で規定される硬度を50度としたものとした。尚接触角の測定はY、M、C、K4色のインク全てに対して測定を行い最

\*9266号等に記載されている蛍光増白剤、硫酸、リン酸、クエン酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸カリウム等のpH調整剤等を挙げることができる。

【0079】インク組成物は、その飛翔時の粘度として40mPa・s以下が好ましく、30mPa・s以下であることがより好ましい。また、インク組成物はその飛翔時の表面張力として、20mN/m以上が好ましく、30～45mN/mであることがより好ましい。

【0080】インク中の顔料固形分濃度は、0.1～100%の範囲で選択でき、写真画像を得るには、顔料固形分濃度を各々変化した、いわゆる濃淡インクを用いることが好ましく、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの濃淡インクを各々用いることは特に好ましい。また、必要に応じて、赤、緑、青等の特色インクを用いることも、色再現性上好ましい。

【0081】

【実施例】以下実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0082】実施例

コニカ製インクジェットプリンターIGUAZU 1044SDに用いられている記録ヘッド及びクリーニングユニットに用いられている清掃部材（ブレード）を以下に示すように変更した。

【0083】1. 125μm厚のポリイミドシート（宇部興産（株）製、ユービレックス）を用い、酸素プラズマ処理（13.56MHz、200W、10Pa、3分）を施してから、下記組成の塗布液をワイヤーバーで乾燥膜厚が0.8μmとなるように塗布し、330°で下記に示す時間焼成して撥インク処理を行ってノズルプレートを作製した。

【0084】

10質量部

シリカゾル粒子分散液（触媒化学工業（株）製、カタロイドS-30H）

0.02質量部

90質量部

も接触角の小さいかったもの（60°）をインク接触角とした。（他のインクに対しても全て60～63°の間であった）尚、接触角は、前記の動的後退接触角であり、自動接触角計CA-V型〔協和界面科学（株）製〕を用いた拡張収縮法により測定した値を用いている。測定に当たり、測定開始時の初期インク液滴量は15μl、液滴の吸引速度は5μl/secと規定し、吸引開始から1.5秒後の接触角θを動的後退接触角（接触角）とした。

【0088】2. 前記1.において、ブレードは同じシリコンゴム製であるが、ブレードの硬度のみを70度としたもの（ミツバ（株）製シリコンゴム 硬度70度）に変更した。（インク接触角は前記のシリコンゴムに比べ±2°であった）3. 前記1.において、ブレ

ードとしてインクとの接触角が $60^\circ$ 、硬度を50度としたシリコンゴム製のもののみを用い、多孔質の部材であるポリエステル系の不織布をインク吸収体として設けなかったもの。

【0089】4. 前記3において、ブレードとしてインクとの接触角が $40^\circ$ （この場合全てのインクのなかで一番接触角の大きいものでも $40^\circ$ であり、他も $38\sim 40^\circ$ の間であった）、硬度を70度としたウレタンゴム（北辰工業（株）製、ウレタンゴム 硬度70度）をもちいたもの。

【0090】このようにして、記録ヘッド及びブレードをそれぞれ改造したインクジェットプリンター1～4のインクカートリッジ全てにそれぞれ後述のインクを装填した後、クリーニングユニットによるクリーニング、即ち、吸引キャップによる吸引及びその後のブレードによる拭き取りというサイクルを20回繰り返した。その後、カバーを開けて、記録ヘッドのインク吐出面のノズルからのインクの引き出しによる記録ヘッドのノズル周\*

《インクの作製》

〔水系顔料インクの調製〕

（顔料分散液の調製）

〈イエロー顔料分散体1の調製〉

C. I. ピグメントイエロー74

20質量%

スチレン-アクリル酸共重合体（分子量10,000、酸価120）

12質量%

ジエチレングリコール

15質量%

イオン交換水

53質量%

上記各添加剤を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル（アシザワ社製 システムゼータミニ）を用いて分散し、イエロー顔※30

※料分散体1を得た。得られたイエロー顔料の平均粒径は112nmであった。

【0093】

〈マゼンタ顔料分散体1の調製〉

C. I. ピグメントレッド122

25質量%

ジョシクリル61（アクリル-スチレン系樹脂、ジョンソン社製）

固形分で18質量%

ジエチレングリコール

15質量%

イオン交換水

42質量%

上記各添加剤を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル（アシザワ社製 システムゼータミニ）を用いて分散し、マゼンタ顔★

★料分散体1を得た。得られたマゼンタ顔料の平均粒径は105nmであった。

【0094】

〈シアン顔料分散体1の調製〉

C. I. ピグメントブルー15:3

25質量%

ジョシクリル61（アクリル-スチレン系樹脂、ジョンソン社製）

固形分として15質量%

グリセリン

10質量%

イオン交換水

50質量%

上記各添加剤を混合し、0.3mmのジルコニアビーズを体積率で60%充填した横型ビーズミル（アシザワ社製 システムゼータミニ）を用いて分散し、シアン顔料☆

☆分散体1を得た。得られたシアン顔料の平均粒径は87nmであった。

【0095】

〈ブラック顔料分散体1の調製〉

カーボンブラック

20質量%

\*辺のインク滴の残り（付着）及び周辺（特にエンコーダ、キャリッジ等）への飛散について目視で評価した。尚、それぞれのプリンタのクリーニングユニットのブレードの掃引速度（実際にはキャリッジが動くので相対速度）は駆動系を操作して50mm/secでデータを取った。

【0091】〈引き出し〉

○ ノズルからの引き出しがなくインク残りが無い

× ノズル周辺にインク残りが有る

10 〈飛散〉

○ 周囲への飛散が無い

△ 周囲への飛散がやや認められる

× 周囲への飛散ありキャリッジ、エンコーダ等にインク汚れが認められる

尚、インクは以下の方法で調製した水系顔料インクを用いた。

【0092】

17

スチレン-アクリル酸共重合体 (分子量 7,000、酸価 150)

18

10質量%

グリセリン

10質量%

イオン交換水

60質量%

上記各添加剤を混合し、0.3mmのジルコニアビーズ  
を体積率で60%充填した横型ビーズミル (アシザワ社  
製 システムゼータミニ) を用いて分散し、ブラック顔\*

\* 料分散体1を得た。得られたブラック顔料の平均粒径は  
75nmであった。  
【0096】

(顔料インクの調製)

(イエローインク1の調製)

イエロー顔料分散体1

15質量%

エチレングリコール

20質量%

ジエチレングリコール

10質量%

界面活性剤 (サーフィノール465 日信化学工業社)

0.1質量%

イオン交換水

54.9質量%

以上の各組成物を混合、攪拌し、1μmフィルターでろ  
過し、本発明の水性顔料インクであるイエローインク1  
を調製した。該インク中の顔料の平均粒径は120nm※

※であり、表面張力γは36mN/mであった。  
【0097】

(マゼンタインク1の調製)

マゼンタ顔料分散体1

15質量%

エチレングリコール

20質量%

ジエチレングリコール

10質量%

界面活性剤 (サーフィノール465 日信化学工業社)

0.1質量%

イオン交換水

54.9質量%

以上の各組成物を混合、攪拌し、1μmフィルターでろ  
過し、本発明の水性顔料インクであるマゼンタインク1  
を調製した。該インク中の顔料の平均粒径は113nm★

★であり、表面張力γは35mN/mであった。  
【0098】

(シアンインク1の調製)

シアン顔料分散体1

10質量%

エチレングリコール

20質量%

ジエチレングリコール

10質量%

界面活性剤 (サーフィノール465 日信化学工業社)

0.1質量%

イオン交換水

59.9質量%

以上の各組成物を混合、攪拌し、1μmフィルターでろ  
過し、本発明の水性顔料インクであるシアンインク1を  
調製した。該インク中の顔料の平均粒径は95nmであ☆

☆り、表面張力γは36mN/mであった。  
【0099】

(ブラックインク1の調製)

ブラック顔料分散体1

10質量%

エチレングリコール

20質量%

ジエチレングリコール

10質量%

界面活性剤 (サーフィノール465 日信化学工業社)

0.1質量%

イオン交換水

59.9質量%

以上の各組成物を混合、攪拌し、1μmフィルターでろ  
過し、本発明の水性顔料インクであるブラックインク1  
を調製した。該インク中の顔料の平均粒径は85nmで  
あり、表面張力γは35mN/mであった。

(1~4)によりクリーニングの方法を変更した結果に  
ついて評価結果を纏めた。

【0101】

【表1】

【0100】以下に、記録ヘッド及びブレードの改造

	引き出し	飛散	備考
1	○	○	本発明：ブレードのインク接触角 60 度、硬度 50 度、インク吸収体
2	○	△	本発明：ブレードのインク接触角 60 度、硬度 70 度、インク吸収体
3	○	×	比較：ブレードのインク接触角 60 度(シリコン)、硬度 50 度
4	×	△	比較：ブレードのインク接触角 40 度(ウレタン)、硬度 50 度

## 【0102】

【発明の効果】記録ヘッドのインク吐出面のインク残りがなく、インクの飛散が抑制された、インクの吐出不良等がない安定した動作をするインクジェット記録装置が提供できた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】動的後退接触角  $\theta$  の測定方法を示す図である。

【図2】インクジェット記録装置の主要構成の一例を示す概略図である。

【図3】記録ヘッドの構成を示す概略図である。

【図4】インク吸引ユニットの概略を示す構成図である。

【図5】従来の記録ヘッドのインク吐出面をブレードが掃引しクリーニングする様子を示す概念図である。

【図6】インク吸収体を設けた記録ヘッドを示す概念図

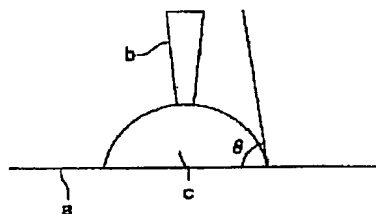
である。

【図7】ワイパーブレードをクリーニング方向に対して傾きをもたせた印字ヘッド及びクリーニング装置の概念図。

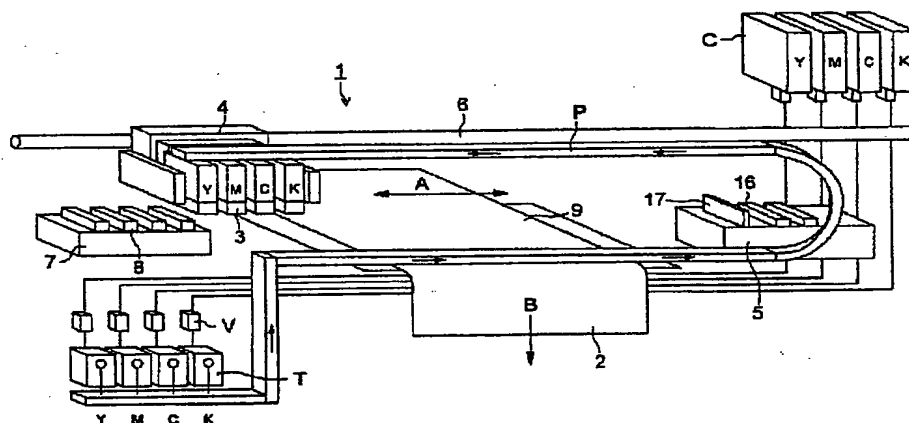
## 【符号の説明】

- 1 インクジェット記録装置
- 3 記録ヘッド
- 4 キャリッジ
- 5 メンテナンスユニット
- 14 ノズル
- 15 インク吐出面
- 16 吸引キャップ
- 17 ブレード
- 40 インク吸収体

【図1】



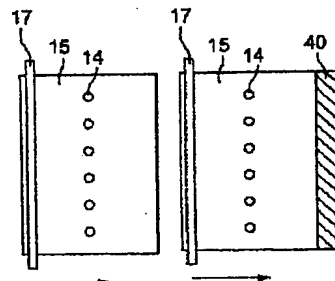
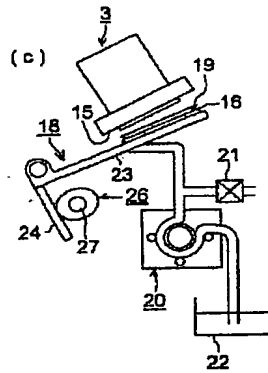
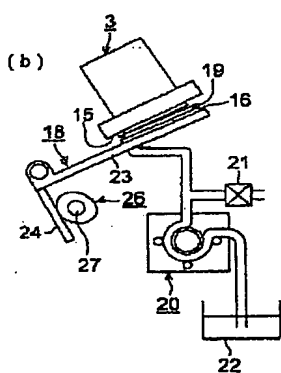
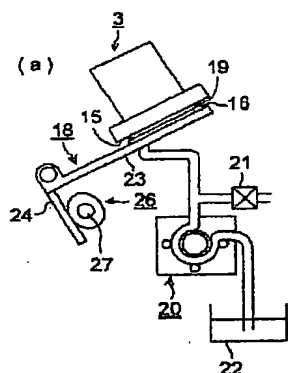
【図2】



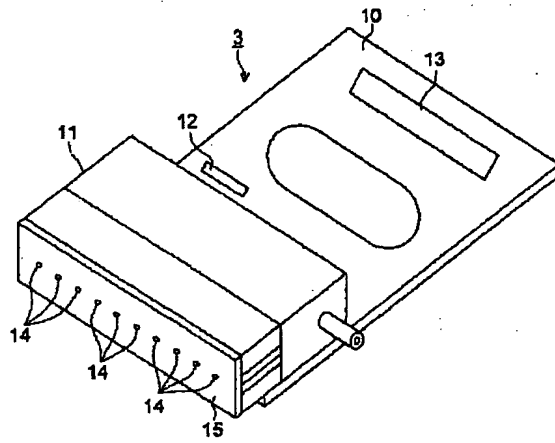
【図4】

【図5】

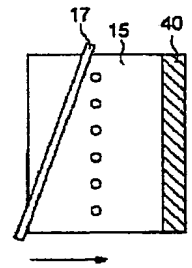
【図6】



【図3】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 飯島 裕隆  
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会  
社内

Fターム(参考) 2C056 EA16 EB07 EB30 FC02 HA24  
JA03 JA05 JA13 JB02 JB04  
JC07 JC10 JC13